

Naturw. Beiträge Museum Dessau	Heft 23	2011	93–102
--------------------------------	---------	------	--------

Das Vorkommen des Bitterlings, *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782), im Mittelelbegebiet (Arctinopterygii: Cyprinidae)

UWE ZUPPKE

Mit 6 Abbildungen

Zusammenfassung

Die effektivere Erfassungsmethodik mittels Elektrofischfängergeräte brachte den Nachweis des verbreiteten Vorkommens des Bitterlings (*Rhodeus amarus*) im Gebiet der mittleren Elbe einschließlich der Unterläufe von Schwarzer Elster, Mulde und Saale. Sowohl die Flüsse selber als auch die Altwässer und Nebengewässer sind von dieser seltenen Kleinfischart besiedelt. Gefährdet ist das Vorkommen durch die zunehmende Verschlammung der Gewässergründe, wodurch die zur Fortpflanzung benötigten Großmuscheln keine Lebensbedingungen finden.

Summary

The improved ways of recording fish with electronic fishing devices provided evidence that the Bitterling (*Rhodeus amarus*) is frequently found in the Middle Elbe Area including the lower reaches of the rivers Schwarze Elster, Mulde and Saale. This rare small fish species does not only inhabit the rivers themselves but is also frequently found in the oxbow lakes and backwaters. However, their population is endangered by the growing silting of the river beds, because the mussels necessary for the fish's reproduction don't find the basic conditions to live there anymore.

Einleitung

In den Gewässern des Mittelelbegebietes kommt der Bitterling, *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782), vor – eine Kleinfischart, die durch ihre Aufnahme in den Anhang II der FFH-Richtlinie in den Focus des Naturschutz-Interesses gerückt ist. Dieser Fisch verdient aber auch wegen seiner in der Fischfauna einmaligen Fortpflanzungsstrategie die Aufmerksamkeit der Naturinteressierten.

Artbeschreibung

Der 4–8 cm lange Bitterling ist ein hochrückiger, seitlich stark abgeflachter Kleinfisch, dessen Seiten und Bauch hell silbrig glänzen, während der Rücken graugrün gefärbt ist. Auf



Abb. 1 Bitterlingspärchen (Aquarienaufnahme) (Foto: U. ZUPPKE)

den Seiten verläuft von der Körpermitte bis zur Schwanzwurzel eine blaugrün schimmernde Binde. Die durch dunkle Pigmentpunkte kenntliche Seitenlinie, die bei den meisten Fischen bis zum Schwanz reicht, erstreckt sich beim Bitterling nur über 5–6 Schuppen. Zur alljährli-



Abb. 2 Teichmuschel (*Anodonta anatina*). (Foto: U. ZUPPKE)

chen Laichzeit im Frühjahr leuchtet das Männchen sehr farbenprächtig rot und blau und hat auf der Schnauze einen weißen Ausschlag, während das Weibchen eine 3–4 cm lange Legeröhre entwickelt.

Lebensweise

Bitterlinge leben in stehenden oder langsam fließenden Gewässern, wo sie die pflanzenreichen Regionen bewohnen, in denen sie Deckung vor Raubfischen finden. Da sie aber auch offene Stellen für ihr Schwarmverhalten und ihre Imponierspiele benötigen, sind sie oft in den lockeren, lichtdurchlässigen Teichrosenbeständen (*Nuphar lutea*) zu finden. Als Allesfresser ernähren sie sich sowohl von pflanzlicher Nahrung als auch von wirbellosen Kleinorganismen (Phytoplankton, Zooplankton).

Fortpflanzung

Zur erfolgreichen Fortpflanzung benötigen Bitterlinge jedoch Teich- oder Flussmuscheln, *Anodonta cygnea* (L., 1758), *A. anatina* (L., 1758), *Unio pictorum* (L., 1758) (Abb. 2). In der Fortpflanzungszeit berühren die Bitterlingsweibchen mehrmals die Atemöffnungen dieser Muschelarten, um die Schließreaktion der Muscheln zu verhindern. Ist dies erfolgt, führen sie im Vorbeischwimmen ihre Legeröhre durch diese Öffnung in die Kiemen der Muscheln und legen dort ein bis zwei Eier, die 2–3 mm groß sind, ab. Die Männchen ergießen das Sperma über die Kiemenöffnung, wo es mit dem Atemstrom eingesogen wird und die inzwischen in den Wimperfeldern der Kiemenblätter festsitzenden Eier befruchtet. Diese sind hier hervorragend geschützt und werden ständig mit sauerstoffreichen Wasser versorgt. Nach 36 Stunden schlüpfen die 3–4 mm großen Larven und verbleiben bis zur Aufzehrung des Dottersackes noch etwa einen Monat im Kiemenraum, den sie dann bei einer Länge von 10 mm verlassen. Diese Eiablage und Aufwuchsphase ist relativ sicher, aber auch räumlich begrenzt, und wohl der Grund dafür, dass Bitterlinge während der gesamten Laichzeit nur 80 bis 250 Eier legen. Dies ist im Vergleich zu anderen Karpfenfischarten extrem wenig! Damit ist diese geniale Fortpflanzungsstrategie in der gesamten Fischfauna einmalig. Sie hat nur den Nachteil, dass Bitterlinge nur in Gewässern erfolgreich reproduzieren können, in denen die erforderlichen Muschelarten vorkommen.

Vorkommen

Der Bitterling kommt in Europa nördlich der Alpen von Nordostfrankreich über Mitteleuropa bis zum Ural vor, fehlt aber im gesamten Mittelmeerraum, in Skandinavien, Dänemark und Nordrussland. In Deutschland ist er zwar über das gesamte Land verbreitet, besiedelt aber, bedingt durch seine reproduktive Abhängigkeit von den Muscheln, die Gewässer nur sehr lückenhaft. Die zunehmende Eutrophierung und Verschlammung der Gewässer ist dem Vorkommen der Muscheln abträglich, da sie im Schlamm versinken und dort den permanenten Sauerstoffmangel nicht überleben. Auch in Sachsen-Anhalt

kommt der Bitterling in verschiedenen, über das ganze Land (mit Ausnahme des Harzes) verteilten Gewässern vor. KAMMERAD et al. (1997) nennen dabei als „wohl wichtigsten Verbreitungsschwerpunkt im Land“ „das Mittelbegebiet zwischen Pretzsch und Magdeburg“.

Erfassung

Auch aus der Elbaue um Dessau und Wittenberg lagen einige Nachweise des Bitterlings vor, die jedoch stark zufallsbehaftet waren, da es bis dahin keine zielführenden Erfassungen gab und diese Art von den Berufs- und Freizeitfischern, wenn überhaupt, nur randlich beachtet wird. Erst mit dem Einsatz von effektiven Elektro-Fischfanggeräten wurde die Erfassungstätigkeit aktiviert. Im Rahmen von landschaftsplanerischen Arbeiten, der Erarbeitung von Eingriffsgutachten sowie der Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete und Managementpläne für FFH-Gebiete wurden vom Büro LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH Dessau zunehmend ichthyofaunistische Erfassungen gefordert, wofür die lt. Fischereigesetz LSA geforderten Ausnahmegenehmigungen von der Oberen Fischereibehörde erteilt wurden (Abb. 3). Auch andere Planungsbüros, wie RANA - Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer, Halle, Halle, UBC Darmer Berlin, Büro Elbe – Fische Dr. Parzyk Reinsdorf (in Verbindung mit den Berufsfischern Flemming und Pinkert) sowie das Institut für Binnenfischerei Potsdam führten derartige Arbei-



Abb. 3 Gefangene Bitterlinge (Foto: U. ZUPPKE)

ten durch, die wichtige Ergebnisse lieferten. Die Fischartenerfassungen der ARGE ELBE Hamburg und insbesondere auch die Erfassungen zur Gewinnung von Basisdaten für die Durchsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie durch die TU Braunschweig und das Büro Dr. Ebel Halle im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) brachte viele weitere Erkenntnisse über das Vorkommen des Bitterlings, so dass ein recht umfassendes Verbreitungsbild vorliegt.

Vorkommen im Mittelbegebiet

Es zeigte sich, dass im Mittelbegebiet fast alle Altwässer und Altarme sowie andere Nebengewässer der Elbe besiedelt sind und dass auch in der Elbe selbst Bitterlinge vorkommen. Hier werden die strömungsberuhigten, unverschlammten Bühnenfelder bewohnt, wo auch Muscheln vorkommen. Auch in der Schwarzen Elster kommt der Bitterling vor, da es hier starke Muschelbestände gibt und an größeren Strecken gut ausgebildete Flussröhrichte Unterstand bieten. Die abgetrennten Altwässer der Schwarzen Elster bieten in Abhängigkeit vom Eutrophierungs- und Verschlammungsgrad ebenfalls geeignete Lebensräume. Ebenso wurden in den Unterläufen von Mulde und Saale vereinzelt Bitterlinge nachgewiesen. Die einzelnen Fundpunkte sind auf dem WinArt-Kartenausschnitt (Abb. 4) dargestellt, so dass das Verbreitungsbild im betrachteten Gebiet sichtbar wird. Es kann angenommen werden, dass die freien Strecken an Elbe und Mulde nur auf fehlende Erfassungen beruhen und gleichermaßen besiedelt sind.

Im Einzelnen wurden folgende Vorkommen erfasst (Datenbank der Oberen Fischereibehörde im Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, Halle/S., und Beobachtungen des Autors):

- **Elbe zwischen Pretzsch und Elstermündung**

Elbe bei Priesitz (2002), Elbe bei Sachau (1995), Elbe bei Schützberg (1993, 1999).

- **Altwässer der Elbe zwischen Pretzsch und Elstermündung**

Fählen Bleddin (1985, 1987), Alte Elbe Bösewig (2010), Düßnitzer Riß (1994), Weißer Kolk Gehmen (1994), Kiesgrube Kleindröben (1994), Kleindröbener Riß (1994), Badeteich Klöden (2008), Gewässer Schützberg (1990).

- **Elbe zwischen Elstermündung und Dessau:**

Elbe bei Elster (1993, 2002), Elbe bei Gallin (1993, 1999, 2005), Elbe bei Dabrun (1993), Elbe bei Pratau (2002), Elbe bei Wittenberg (2000), Elbe bei Piesteritz (2005, 2009), Elbe bei Coswig (2000, 2001, 2002), Elbe bei Vockerode (2000, 2004, 2009), Elbe bei Roßlau (2005).

- **Altwässer und Nebengewässer der Elbe zwischen Elstermündung und Dessau (Abb. 5):**

Großer Streng Wartenburg (1986, 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, 2006), Espenkolk Gallin (2010), Hohndorfer Rinne (1991, 1995), Lehmstiche Luthersbrunnen (1985, 1990), Wilde Kölke Melzig (1990), Booser Riß (2000), Große Lache Pratau (1985, 2001, 2002), Sandekolk Pratau (1984, 1986), Schwarzes Wasser Pratau (2000), Wachsdorfer Kanal (1986), Landwehrkanal bei Kemberg (1988), Landwehrkanal bei Eutzsch (1990), Durchstich Pratau (1989, 1994), Kutscherteiche Bleeßern (1983), Gewässer Blumenwinkel (1985), Katzenzergel Seegrehna (1976, 1977, 1978, 1982, 1995), Kolk Bodemar (1995), Fließgraben Heinrichswalde (2004), Crassensee (1987, 2004), Alte Elbe Klieken (2000, 2011), Kurzer Wurf Klieken (2007), Dobritzsee (1988), Radehochsee (2011), Fließgraben Wörlitz (1993), Nachthainichte Wörlitz (2011), Riß Wörlitz (2011), Löbben (1987, 1994, 2001), Leinersee (1988, 1993, 1994, 2001), Fließgraben Dessau-Waldersee (1994), Pelze (1994).

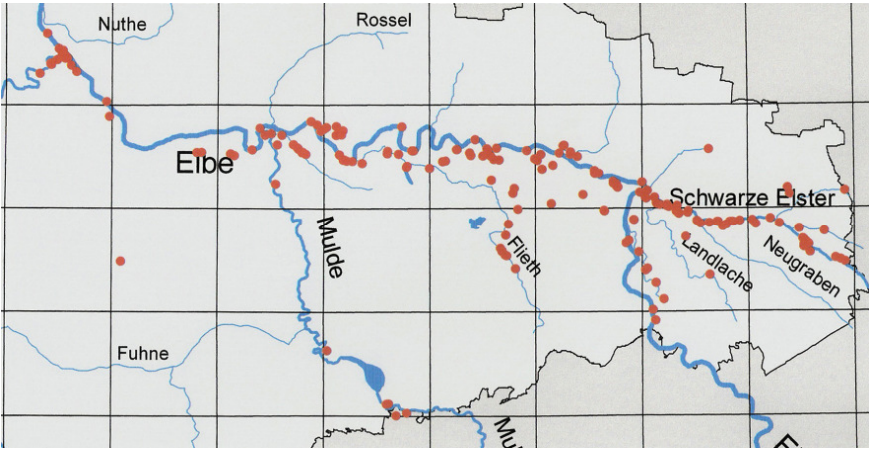


Abb. 4 Verbreitungskarte des Bitterlings im Mittelbegebiet.



Abb. 5 Lebensraum des Bitterlings, Alte Elbe Klieken (Foto: U. ZUPPKE)

- Elbe zwischen Dessau und Saalemündung:
Elbe bei Dessau-Roßlau (2002), Elbe bei Steckby (1993), Elbe bei Barby (1992, 2005).

- **Altwässer der Elbe zwischen Dessau und Saalemündung:**

Kühnauer See (1993, 1994, 2003), Obersee (2003), Untersee (2003), Alte Elbe Lödderitz (2003), Alte Elbe Breitenhagen (2006)

- **Schwarze Elster:**

Schwarze Elster/Mündung (1993), Schwarze Elster bei Listerfehrda (1992), Schwarze Elster bei Gorsdorf (1992, 1993, 1994, 1995, 2000, 2002, 2004), Schwarze Elster bei Hemsendorf (1995), Schwarze Elster bei Jessen (1995, 1997, 2002), Schwarze Elster bei Schweinitz (2002), Schwarze Elster bei Löben (2002, 2005), Schwarze Elster bei Premsendorf (2005, 2010).

- **Altwässer und Gräben an der Schwarzen Elster:**

Görlache Battin (1990), Altwasser Premsendorf (1990), Wiesengraben Premsendorf (1996), Kremitz bei Holzdorf (1990), Kremitz bei Mönchenhöfe (2007), Schweinitzer Fließ Busckuhnsdorf (2007), Morgengrabenmündung Steinsdorf (1995), Morgengraben Zwuschen (1995), Altwasser Meuselko (1990), Altwasser Löben (1990), Elsteraltarm Klossa (1990), Elsteraltarm Ritterburg (1990), Alte Elster Jessen (1995), Neuer Arm Jessen (1990), Schwarzer Kolk (1990), Neugraben bei Grabo (1995), Altwasser Pfarrwiesen (1995), Graboer Elster (1990), Landlache Lebien (1990), Krumme Elster (1990, 1994), Altwasser Hemsendorf (1990, 1994, 1995), Am Weißen Sand (1994), Altwasser Gorsdorf (1990), Mühlkolk (1995), Niederlugwasser (1995), Landlach-Altwasser (1994)

- **Untere Mulde**

Mulde bei Dessau (1993, 1994, 2005, 2010), Mulde bei Muldenstein (2010), Mulde bei Pouch (2004), Mulde bei Rösa (2010)

- **Altwässer der unteren Mulde:**

Muldekolk bei Dessau-Waldersee (2011), Mulde-Altarm bei Löbnitz (1993)

- **Untere Saale:**

Saale bei Klein Rosenburg (1993, 2002), Saale bei Nienburg (2004, 2005)

- **Altwässer der unteren Saale:**

Saale-Altarm bei Aderstedt (1995), Bläb bei Altenburg (1996), Saale-Altarm bei Bernburg (1986, 1993), Alte Saale Klein Rosenburg (1993, 1995, 2003), Alte Saale Breitenhagen (2006)

Damit kann zu Recht das Mittelbegebiet als ein überregionales Schwerpunktorkommen des Bitterlings nicht nur für Sachsen-Anhalt eingeschätzt werden.

Häufigkeit

In dieser Vielzahl von Gewässern kommt der Bitterling in wechselnder Häufigkeit vor. Bei der Einschätzung der Bestandsgrößen ist jedoch zu beachten, dass der Bestand des Bitterlings, wie wohl bei fast allen Kleinfischarten, starken Schwankungen unterworfen ist, so dass starken Jahrgängen mitunter sehr schwache folgen können und einen geringen Bestand implizieren.

In der Elbe sind die Bestände nur gering, da die strömungsberuhigten Bühnenfelder keine optimalen Habitatbedingungen bieten. Durch das Fehlen von Unterwasserpflanzen finden die Bitterlinge keine Unterstandsmöglichkeiten und sind einem großen Prädationsdruck durch Raubfische (Hecht, *Esox lucius* (L., 1758), Zander, *Sander lucioperca* (L., 1758), Wels, *Silurus glanis* L., 1758, Rapfen, *Aspius aspius* (L., 1758)) ausgesetzt. Die Elbe-Altwässer stellen dagegen optimale Habitate dar, so dass hier z.T. recht hohe Bestands-

dichten vorgefunden wurden. Hervorzuheben sind die Alte Elbe Klieken, der Untersee, der Obersee, die Nachthainichte Wörlitz, der Kleindröbener Riß, der Düßnitzer Riß, die Lehmstiche Luthersbrunnen im Wittenberger Luch, der Fählen Bleddin, die Große Lache Pratau, der Große Streng Wartenburg, der Kühnauer See und der Leinersee. So wurden 2011 bei einer Erfassung in der Alten Elbe Klieken auf einer Probefläche von ca. 20 x 20 m 50 Bitterlinge gefangen zuzüglich einer erheblichen Anzahl an Jungfischen, so dass die qualitative Erfassung im Interesse der Schonung der Fische abgebrochen wurde (ZUPPKE et al. 2011).

In der Schwarzen Elster bieten die sich entwickelten Flussröhrichte ausgezeichnete Deckungsmöglichkeiten und der Muschelbestand ist erstaunlich hoch. Daher wird hier der Bitterling in höherer Anzahl im Fluss nachgewiesen als in der Elbe. Die Altwässer wurden im Zuge der rigorosen Begradigung dieses Flusses alle abgetrennt und unterliegen dadurch einer verstärkten Verlandung (REICHHOFF u. ZUPPKE 2009). Zum gegenwärtigen Zeitpunkt weist der überwiegende Teil der Altwässer einen guten Bitterlingsbestand auf, nur einige, die in ihrer Sukzession bereits die Terminalphase erreicht haben, sind nicht mehr vom Bitterling besiedelt. Insbesondere in der Krumpfen Elster, dem Landlach-Altwasser und den Altwässern bei Hemsendorf sind starke Vorkommen des Bitterlings zu finden.



Abb. 6 Muldekolke bei Dessau-Waldensee (Foto: U. ZUPPKE).

Die Mulde mit ihrer starken Strömung ist wohl kein ideales Bitterlingsgewässer. Dennoch finden einige durch die naturnahen Strukturen dieses Flusses immer wieder zusagende Lebensbedingungen, zumal auch hier intakte Muschelbestände vorkommen. In den Altwässern der unteren Mulde (Vorderer und Hinterer Tiergarten Dessau) sind dagegen keine Bitterlinge zu finden. Möglicherweise ist die Akkumulation der Schadstoffe aus dem zurückliegenden Zeitraum im abgesetzten Schlamm so stark, dass die Muschelbestände nicht überdauern können. Dagegen konnten 2011 in einem Muldekollekt nördlich von Dessau-Waldersee, dessen Schlammablagerungen sich nicht verfestigt haben und mit dem jährlichen Hochwasser abgetragen werden, auf einer begrenzten Fläche 167 Bitterlinge im Fangergebnis ausgezählt werden, wobei die zahlreichen Jungfische unberücksichtigt blieben (Abb. 6).

In der unteren Saale fanden sich stets nur vereinzelte Bitterlinge, so dass keine Aussage über den dortigen Bestand möglich ist. Hier fehlen auch Untersuchungen zum Muschelvorkommen nach den Auswirkungen der starken Salzbelastung der Vergangenheit. Die beiden großen Altwässer bei Klein Rosenburg sind vom Bitterling besiedelt, hier wird ein stabiler Bestand angenommen.

Gefährdung

Da der Bitterling keine allzu großen Ansprüche an die Wasserqualität und die Strukturvielfalt der Gewässer stellt, sind diese Kriterien auch keine ausschlaggebende Gefährdungsursache für das Vorkommen des Bitterlings.

Gravierend wirkt sich dagegen das Fehlen von Muschelbeständen in den geeigneten Größenklassen aus. So ist die erheblichste Gefährdungsursache in der zunehmenden Verschlammung der ursprünglich hartgründigen Gewässer durch die Eutrophierung zu sehen, da in den tiefer werdenden Schlammschichten am Grunde der Gewässer die Muscheln versinken und ihren Sauerstoffbedarf nicht decken können. Dieser Eutrophierungsprozess findet in den Altwässern der Elbe, jedoch noch stärker in den abgetrennten der Schwarzen Elster statt. MICHELS u. ZUPPKE (2005) sowie REICHHOFF u. ZUPPKE (2009) haben versucht, auf der Basis eines rechnerischen Modells Ansatzpunkte zur Wichtung dieses Prozesses in den unterschiedlichen Gewässern zu finden und damit eine Grundlage für Handlungsempfehlungen zu schaffen. Auch eine Verbreiterung der oftmals sehr schmalen Randstreifen wäre vorteilhaft, um das Eindringen von Nährstoffen aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen zu vermindern und dadurch die Phytoplanktonproduktion und das Pflanzenwachstum im Gewässer zu reduzieren.

Eine weitere Gefährdung der Muscheln erfolgt durch die Gewässerunterhaltung der Gräben, bei denen mit dem Grabenaushub auch die Muscheln aus dem Gewässer entfernt werden. Diese Gefährdung kann nur durch eine örtlich und zeitlich versetzte Durchführung der Maßnahme reduziert werden, damit Rückzugsräume erhalten bleiben. Aufwändiger ist das Aufsammeln der ausgebagerten Muscheln durch Begleitpersonen zur Wiedereinsetzung. Die früher öfters festzustellende Verfüllung von Kleingewässern als totale Vernichtung von Lebensräumen für den Bitterling wird gegenwärtig wohl nicht mehr in diesem Umfang durchgeführt. Eine Veränderung des Arteninventars in Bitterlingsgewässern durch ungemäßen Raubfischbesatz sollte zur Erhaltung dieser gefährdeten Kleinfischart unterbleiben, da starker Prädationsdruck zur Schwächung und Minimierung der Bestände führt.

Wenn auch der Bitterling aus der neuen Roten Liste Deutschlands (FREYHOF 2009) entlassen wurde, ist er nach wie vor in der Roten Liste Sachsen-Anhalts (KAMMERAD et al. 2004) in die Gefährdungskategorie 2 eingestuft. Die europäische FFH-Richtlinie weist ihn im Anhang II als „Art von gemeinschaftlichem Interesse aus, für die besondere Schutzgebiete auszuweisen sind“. Dies ist im betrachteten Gebiet durch die Ausweisung von Naturschutzgebieten im Bereich der mittleren Elbe und unteren Schwarzen Elster, Mulde und Saale sowie durch die FFH-Gebiete „Dessau-Wörlitzer Elbauen“, „Saaleaue bei Groß Rosenburg“, „Elbaue Steckby-Lödderitz“, „Untere Schwarze Elster“, „Klödener Reiß“, „Elbaue zwischen Griebo und Prettin“, „Alte Elster und Rohrbornwiesen bei Premsendorf“ und „Untere Mulde“ erfolgt, in deren Managementplänen auch Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der Populationen und Habitate des Bitterlings eingearbeitet werden.

Dank

Für die freundliche Genehmigung zur Nutzung der Angaben aus ihrer Datenbank danke ich der Oberen Fischereibehörde am Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt in Halle/Saale.

Literatur

- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata u. Pisces). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 291–316.
- KAMMERAD, B.; ELLERMANN, S.; MENCKE, J.; WÜSTEMANN, O. u. ZUPPKE, U. (1997): Die Fischfauna von Sachsen-Anhalt. Verbreitungsatlas. – Magdeburg.
- KAMMERAD, B.; WÜSTEMANN, O. u. ZUPPKE, U.: Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces et Cyclostomata) des Landes Sachsen-Anhalt, unter Berücksichtigung der Wanderarten. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 149–154.
- MICHELS, U. u. ZUPPKE, U. (2005): Ökologische Bewertung von Auengewässern im Mittelbegebiet auf der Grundlage des Floodplain-Index. – Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH, H. 3: 37–43.
- REICHHOFF, L. u. ZUPPKE, U. (2009): Schutz und Revitalisierung von Auenaltwassern im Mittelbegebiet. Zustandsbewertung der Fischvorkommen auf der Grundlage des Floodplain-Index und Handlungskonzeption. – Natur und Landschaft **84** (8): 366–371.
- ZUPPKE, U.; ZUPPKE, H. u. REICHHOFF, L. (2011): Fischarten-Erfassungen im Rahmen der Erarbeitung des Managementplanes für das FFH-Gebiet „Dessau-Wörlitzer Elbauen“. – Unveröffentl. Bericht i.A. des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Uwe Zuppke
Heideweg 1a
06886 Lutherstadt Wittenberg
uwe.zuppke@t-online.de